

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-217009  
(43)Date of publication of application : 07.08.1992

(51)Int.Cl.

G05B 19/42  
B25J 9/22  
G05B 19/405

(21)Application number : 02-411481  
(22)Date of filing : 18.12.1990

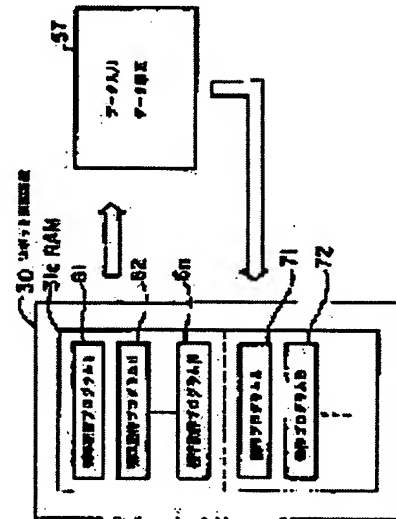
(71)Applicant : FANUC LTD  
(72)Inventor : MIZUNO TORU  
KARAKAMA TATSUO  
NIHEI AKIRA  
MIURA TAKENOBU

### (54) METHOD FOR TEACHING WORK PROGRAM

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a work program teaching method capable of teaching a work program of a robot which performs routine work by only inputting or modifying necessary data.

**CONSTITUTION:** A standard work program I (61), etc., is prepared and stored in a robot controller 30. The standard work program I (61), etc., is prepared so as to enable a robot to execute standard work. An actual work program A (71), etc., is prepared by inputted necessary data to the standard work program I (61), etc., or modifying the data of the program I (61), etc., by using a teaching console panel 57.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 4 - 2 1 7 0 0 9

(43) 公開日 平成4年(1992)8月7日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 B 19/42	J			
B 2 5 J 9/22	Z			
G 0 5 B 19/405	C			
			G 0 5 B 19/42 J	
			B 2 5 J 9/22 Z	
審査請求	有		(全 6 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平2-411481

(22) 出願日 平成2年(1990)12月18日

(71) 出願人 390008235

ファナック株式会社

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

(72) 発明者 水野 徹

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地  
ファナック株式会社 商品開発研究所内

(72) 発明者 唐鎌 立男

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地  
ファナック株式会社 商品開発研究所内

(74) 代理人 服部 毅巖

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動作プログラムの教示方法

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 ロボットの動作プログラムを教示する動作プログラムの教示方法において、ロボット制御装置内に動作プログラムの標準動作プログラムを格納し、前記標準動作プログラムに対して、必要なデータを入力あるいは前記標準動作プログラム中のデータを修正し、前記動作プログラムを作成することを特徴とする動作プログラムの教示方法。

【請求項 2】 前記標準動作プログラムを前記ロボット制御装置内の大容量メモリあるいは外部に接続された外部メモリに格納することを特徴とする請求項 1 記載のロボットプログラムの教示方法。 10

【請求項 3】 前記標準動作プログラムを追加すべき領域を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項 4】 前記動作プログラムは NC 旋盤に結合されロボットの動作プログラムであることを特徴とする請求項 1 記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項 5】 前記ロボットの位置データ及び速度データを表示する入力表示画面を有し、前記入力表示画面を参照して、前記位置データ及び前記移動速度データを 20  
入力あるいは修正するように構成したことを特徴とする請求項 1 記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項 6】 前記位置データは教示点表示にカーソルをセットして、前記ロボットをジョグ送りで、前記教示点に移動させて教示することを特徴とする請求項 5 記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項 7】 前記標準動作プログラムには、標準位置データが用意されていることを特徴とする請求項 5 記載のロボットプログラムの教示方法。 30

【請求項 8】 前記入力表示画面にはワーク数、前記ワークを搭載したバレットのパラメータを含むことを特徴とする請求項 5 記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項 9】 前記入力表示画面には前記教示点あるいは入力データのコメントを含むことを特徴とする請求項 5 記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項 10】 前記入力表示画面に前記動作プログラムの起動をかけるメニューを設けたことを特徴とする請求項 5 記載のロボットプログラムの教示方法。 40

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-217009

(43) 公開日 平成4年(1992)8月7日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 B 19/42	J	9064-3H		
B 2 5 J 9/22	Z	9147-3F		
G 0 5 B 19/405	C	9064-3H		
19/42	U	9064-3H		

審査請求 未請求 請求項の数10(全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平2-411481	(71) 出願人	390008235 ファナック株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地
(22) 出願日	平成2年(1990)12月18日	(72) 発明者	水野 徹 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社商品開発研究所内
		(72) 発明者	唐鎌 立男 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社商品開発研究所内
		(74) 代理人	弁理士 服部 毅蔵

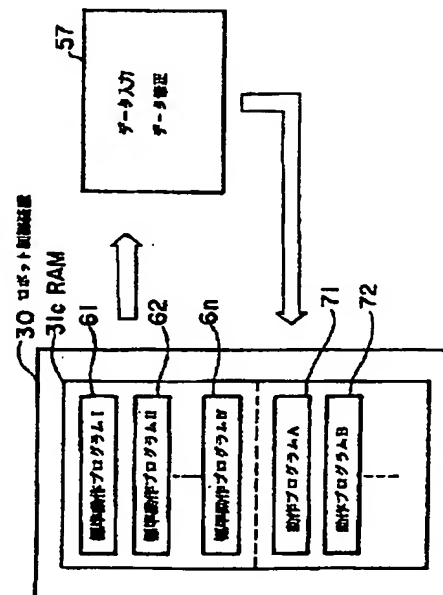
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動作プログラムの教示方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明はロボットの動作プログラムの教示方法に関し、定型的な動作を行うロボットの動作プログラムに必要なデータを入力あるいは修正するのみで簡単にできる動作プログラムの教示方法を提供することを目的とする。

【構成】 ロボット制御装置30内に、標準動作プログラムI(61)等を作成して、格納しておく。標準動作プログラムI(61)等は標準的な動作を実行するようにプログラムされている。実際の動作プログラムA(71)等は、この標準動作プログラムI(61)等に教示操作盤57を使用して、必要なデータを入力し、あるいはデータを修正することによって作成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロボットの動作プログラムを教示する動作プログラムの教示方法において、ロボット制御装置内に動作プログラムの標準動作プログラムを格納し、前記標準動作プログラムに対して、必要なデータを入力あるいは前記標準動作プログラム中のデータを修正し、前記動作プログラムを作成することを特徴とする動作プログラムの教示方法。

【請求項2】 前記標準動作プログラムを前記ロボット制御装置内の大容量メモリあるいは外部に接続された外部メモリに格納することを特徴とする請求項1記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項3】 前記標準動作プログラムを追加すべき領域を設けたことを特徴とする請求項1記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項4】 前記動作プログラムはNC旋盤に結合されたロボットの動作プログラムであることを特徴とする請求項1記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項5】 前記ロボットの位置データ及び速度データを表示する入力表示画面を有し、前記入力表示画面を参照して、前記位置データ及び前記移動速度データを入力あるいは修正するように構成したことを特徴とする請求項1記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項6】 前記位置データは教示点表示にカーソルをセットして、前記ロボットをジョグ送りで、前記教示点に移動させて教示することを特徴とする請求項5記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項7】 前記標準動作プログラムには、標準位置データが用意されていることを特徴とする請求項5記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項8】 前記入力表示画面にはワーク数、前記ワークを搭載したパレットのパラメータを含むことを特徴とする請求項5記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項9】 前記入力表示画面には前記教示点あるいは入力データのコメントを含むことを特徴とする請求項5記載のロボットプログラムの教示方法。

【請求項10】 前記入力表示画面に前記動作プログラムの起動をかけるメニューを設けたことを特徴とする請求項5記載のロボットプログラムの教示方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はNC工作機械等に結合されたロボットの動作プログラムを教示する動作プログラムの教示方法に関し、特にNC旋盤に結合されたロボットのように動作プログラムが定型的なパターンからなる場合の動作プログラムの教示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般にロボットの動作プログラムを作成するためには、ロボットのユーザはプログラム言語を理解し、特に使用するロボット特有の言語を理解する必要

がある。さらに、プログラムの教示操作、編集等を習得する必要がある。現在使用されているロボットの言語は、個々のロボットあるいはメーカー等によって異なる。

【0003】 図8は動作プログラムの例の一部を示す図である。動作プログラム80には例として6個の指令が記載されている。指令81は基準位置への移動である。BEはブロックエンドを表す。指令82は80%の速度(F80%)で、ロボットのハンドがパレットの近くへ移動し、ワークを取り出し、ワークの取り出し許可信号「2」がオンになる命令(S86)であり、一定時間内に信号「2」がオンしないときは図示されていないラベル「10」へジャンプする。指令83は60%の速度(F60%)で移動し、ハンドを開く(HOP)。また、指令84は20%の速度(F20%)で移動し、ハンドを閉じる(HCL)。さらに、指令85は20% (F20%)で移動し、指令86は60%の速度で移動することを示している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このように、ロボットの動作プログラムを作成するための指令、すなわちロボット言語を理解し、動作プログラムの修正、教示等の技能を習得するためには相当の訓練期間が必要である。また、動作プログラムを最初から、各動作毎にプログラムする必要があり、教示操作あるいは編集に相当の時間と労力を費やしている。一方、例えば、NC旋盤にワークを供給するような動作プログラムでは、動作パターンは共通な部分が多く、ワークの個数、ワークの配置等が異なるに過ぎない。本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、標準動作プログラムを作成し、必要なデータのみを入力することにより動作プログラムを作成できるロボットプログラムの教示方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明では上記課題を解決するために、ロボットの動作プログラムを教示する動作プログラムの教示方法において、ロボット制御装置内に動作プログラムの標準動作プログラムを格納し、前記標準動作プログラムに対して、必要なデータを入力あるいは前記標準動作プログラム中のデータを修正し、前記動作プログラムを作成することを特徴とする動作プログラムの教示方法が、提供される。

【0006】

【作用】 あらかじめ標準的な標準動作プログラムを作成し、ロボット制御装置内に格納しておく。実際の動作プログラムを作成するときは、この標準動作プログラムに、教示点の位置データあるいは速度データ等の必要なデータを入力し、あるいは標準動作プログラム中のデータを修正することにより、動作プログラムを作成する。従って、プログラム言語等の知識がなくても、必要なデータの入力方法及び標準動作プログラムのデータの修正

(3)

特開平4-217009

3

方法のみ理解できれば、動作プログラムを作成することができる。さらに、必要なデータのみを入力すればよいので、熟練したオペレータでも動作プログラムの作成時間が短縮される。

【0007】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面に基いて説明する。図1は本発明の概念図である。ロボット制御装置30のROM31bまたはRAM31cにあらかじめ定型的な標準動作プログラムI(61)、II(62)、N(6n)を作成して格納しておく。これらの標準動作プログラムI(61)等は定型的な動作パターンをさせる動作プログラムである。この標準動作プログラムI(61)等を読み出して、表示器付きの教示操作盤57の入力表示画面に表示し、必要なデータを入力し、あるいは実際の動作プログラムに合わせて、データを修正して、実際の動作プログラムA71、B72等を作成する。この結果、動作プログラムの作成には、ロボットの命令言語を知らなくても動作プログラムを作成できるし、また、必要なデータを入力あるいは修正するのみでよいので、短時間で動作プログラムを作成することが

【0008】図2は本発明を実施するためのNC旋盤とロボットの外観図である。NC旋盤2は数値制御装置3によって制御される。NC旋盤2には4軸のロボット1が結合されており、図示されていないワークフィードからワークをチャック4に供給する。

【0009】図3はロボットを制御するロボット制御装置のブロック図である。ロボット制御装置30にはプロセッサボード31があり、プロセッサボード31にはプロセッサ31a、ROM31b、RAM31cがある。プロセッサ31aはROM31bに格納されたシステムプログラムに従って、ロボット制御装置30全体を制御する。ROM31bまたはRAM31cには標準動作プログラムI(61)等も格納されている。

【0010】RAM31cには各種のデータが格納され、標準動作プログラムI(61)等から作成された実際の動作プログラムA(71)等も格納される。RAM31cの一部は不揮発性メモリとして構成されており、動作プログラムA(71)等は不揮発性メモリ部分に格納される。プロセッサボード31はバス39に結合されている。デジタルサーボ制御回路32はバス39に結合され、プロセッサボード31からの指令によって、サーボアンプ33を経由して、サーボモータ51、52、53及び54を駆動する。これらのサーボモータはロボット1に内蔵され、ロボット1の各軸を動作させる。

【0011】シリアルポート34はバス39に結合され、表示器付きの教示操作盤57、その他のRS232C機器58と接続されている。教示操作盤57には後述の入力表示画面が表示され、必要なデータの入力あるいは修正に使用される。また、シリアルポートにはCRT

4

36aが接続されている。デジタルI/O35には操作パネル36bが接続されている。また、デジタルI/O35及びアナログI/O37を経由してアクチュエータの動作信号等が出力される。また、大容量メモリ38は内蔵されたハードディスク等で構成され、標準動作プログラムを格納することができる。これによって、ROM31bに標準動作プログラムを格納する場合に比べ多数の標準動作プログラムを用意することができる。特に後述するように、標準動作プログラムに含まれるコメント等のデータを豊富に用意するためには大容量メモリ38が有効である。また、このハードディスクはロボット制御装置30の外部に設けることもできる。

【0012】次に標準動作プログラムから実際の動作プログラムを作成する手順について述べる。図4は標準動作プログラムから動作プログラムを作成するための入力表示画面を示す図である。入力表示画面10aには標準タイプを選択する表示11があり、ここから標準動作プログラムI(61)、II(62)～N(6n)を選択する。この例では標準動作プログラムは3個である。ここでは、標準動作プログラムI(61)が選択されている。次に動作プログラムの番号を示すメインプログラム番号の表示12がある。ここでは番号は「01001」として入力されている。表示13は動作プログラムで使用するレジスタの先頭番号を指定する。ここでは「0」が指定されている。表示14はワークの最大の山数を指定する。ここでは最大山数「7」が入力されている。表示15はワーク1山の段数を入力する。カーソル19が表示15の位置にあり、このとき入力のためのプロンプト16が表示されている。ここでは、ワークの山数は「5」が入力されようとしている。全てのデータの入力が終わると、入力表示画面10aは図5に示すような画面10bに変わる。図5はデータ入力後の入力表示画面を示す図である。ここで、「トウロク」の下にある図示されていないソフトウェアキーを押すと、図4で示した入力データが登録される。この結果入力表示画面は図6に示す入力表示画面10cとなり、登録完了のメッセージ18が表示される。

【0013】次に位置データの入力について述べる。図7は位置データ等の入力表示画面である。入力表示画面20には各教示点の各軸の座標値が表示されている。ここでは4軸のロボットであり、B軸、Z軸、A軸及びα軸が表示されている。また、Fは各教示点へ移動するときの速度を%で表示している。Pは教示点を示している。すなわち、21は教示点P001、22は教示点P002、23は教示点P003、24は教示点P004を表している。ここで、教示点P003は座標値がない。これは、各動作プログラムに応じて位置データを入力することを示している。従って、点P003では位置データを動作プログラムに応じて入力する必要がある。この位置データの入力は、教示操作盤57のキーを使用

(4)

特開平4-217009

5

して入力する。また、キーを使用せず、ロボット1をジョグ送りで教示点P003まで移動させ、図示されていない位置入力データキーを押すと、その点のロボットの座標値が自動的に入力される。また、あらかじめ標準動作プログラムで入力されていた位置データあるいは速度データを修正することもできる。さらに、ワークの個数、ワークを搭載するパレットの大きさ等のパラメータを入力する入力表示画面を設けて、これらのデータを入力することもできる。

【0014】なお、コメント25はカーソル29が置かれている点P001に関するものであり、カーソル29が別の点に移動すると、コメントの表示もそれに合わせて変化する。これによって、オペレータはその点の意味が判別でき、また、どのようなデータを入力すればよいかも表示される。従って、このコメントによって、どのようなデータを入力すればよいかが簡単に判別でき、動作プログラムの作成がより簡単になる。このようなコメントは標準動作プログラムと同様にROM31bに格納しておくこともできるし、先に述べたようにハードディスク等の大容量メモリに格納しておくこともできる。

【0015】また、入力表示画面には、作成した動作プログラムを起動するためのメニューを用意して、動作プログラムを作成後にこれを実行して、その動作を確認して、必要な修正を行なえるようにすることもできる。上記の説明では、ロボットはNC旋盤に結合された4軸ロボットを例に説明したが、このようなロボットに限定されず動作が定型的なロボットであればその他のロボットにも適用できることはいうまでもない。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、標準動

6

作プログラムを作成し、これに必要なデータを入力しあるいはデータを修正して、実際の動作プログラムを作成するようにしたので、プログラム言語等の知識等がなくても動作プログラムを作成することができる。また、必要なデータのみを入力すればよいので、短時間で動作プログラムを作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の概念図である。

【図2】本発明を実施するためNC旋盤とロボットの外観図である。

【図3】ロボットを制御するロボット制御装置のブロック図である。

【図4】標準動作プログラムから動作プログラムを作成するための入力表示画面を示す図である。

【図5】データ入力後の入力表示画面を示す図である。

【図6】登録完了後の入力表示画面を示す図である。

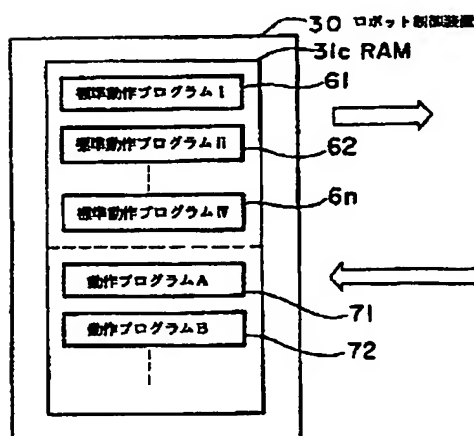
【図7】位置データ等の入力表示画面である。

【図8】動作プログラムの例の一部を示す図である。

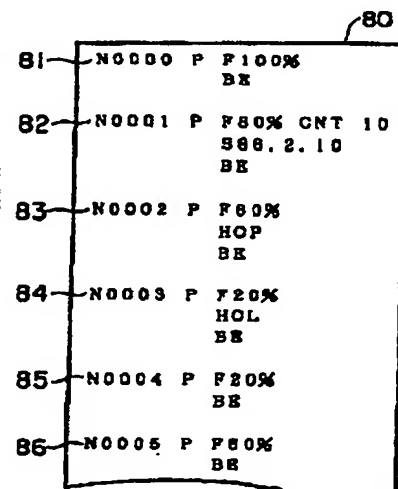
【符号の説明】

- |       |             |
|-------|-------------|
| 1     | ロボット        |
| 2     | NC旋盤        |
| 3     | 数値制御装置      |
| 30    | ロボット制御装置    |
| 31    | プロセッサボード    |
| 32    | デジタルサーボ制御回路 |
| 33    | サーボアンプ      |
| 34    | シリアルポート     |
| 51~54 | サーボモータ      |
| 57    | 教示操作盤       |

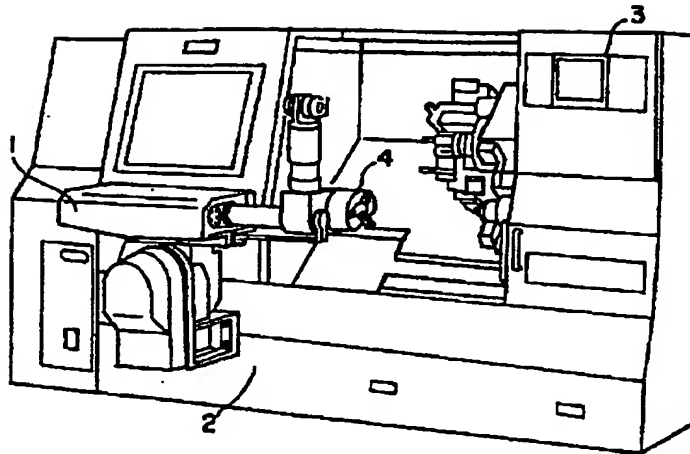
【図1】



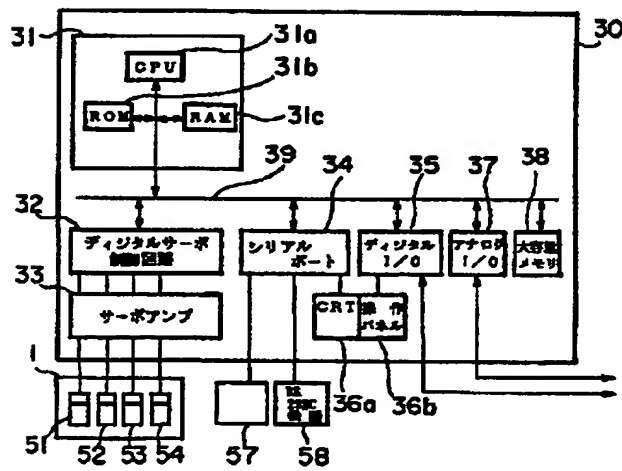
【図8】



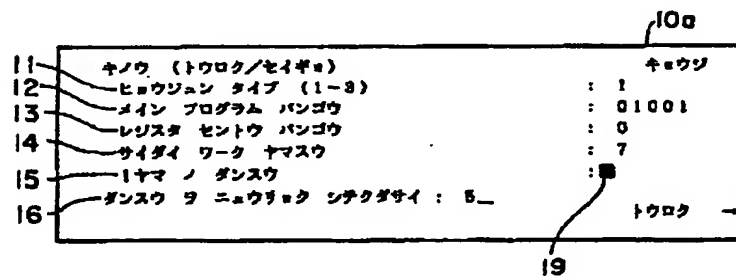
【図2】



【図3】

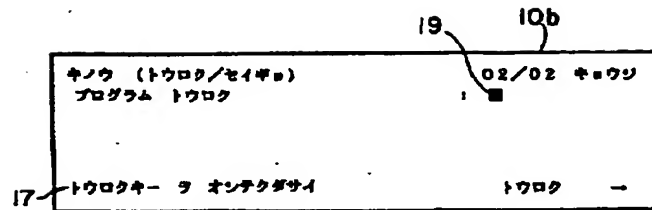


【図4】

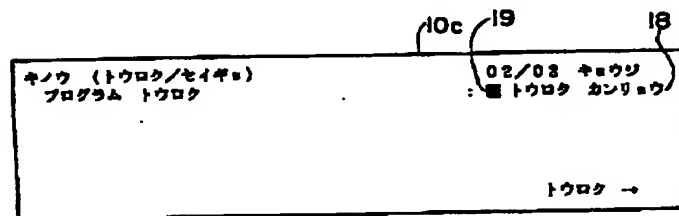




【図5】



【図6】



【図7】

	キノウ (トウロク/イチ)	01001		01/09	キョウジ
29	P	P	B	Z	A
21	001	100	000.00	200.00	000.00 -080.00
22	002	100	-090.00	200.00	089.33 -081.40
23	003	***	***.***	***.***	***.***
24	004	100	-090.00	208.00	-040.80 088.80
25	パレタイジング	カイシイ	ラ	キョウジ	シチクダサイ : -
	P	O	イチキョウジ	P	イチラン アタマダン

フロントページの続き

(72)発明者 二瓶 亮

山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番

地 ファナック株式会社商品開発研究所内

(72)発明者 三浦 健伸

東京都日野市旭が丘3丁目5番地1 株式

会社ファナックインフォメーションシステ

ムズ内